

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-269482
(P2001-269482A)

(43) 公開日 平成13年10月2日 (2001.10.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
A 6 3 F 13/00		A 6 3 F 13/00	C 2 C 0 0 1
G 0 6 T 17/40		G 0 6 T 17/40	D 5 B 0 5 0
			9 A 0 0 1

審査請求 有 請求項の数17 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-88606(P2000-88606)

(22) 出願日 平成12年3月24日 (2000.3.24)

(71) 出願人 500092619
株式会社コナミコンピュータエンタテイン
メントジャパン
東京都渋谷区恵比寿四丁目20番3号
(72) 発明者 北尾 崇
東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 株式
会社コナミコンピュータエンタテインメン
トジャパン内
(74) 代理人 100099645
弁理士 山本 晃司

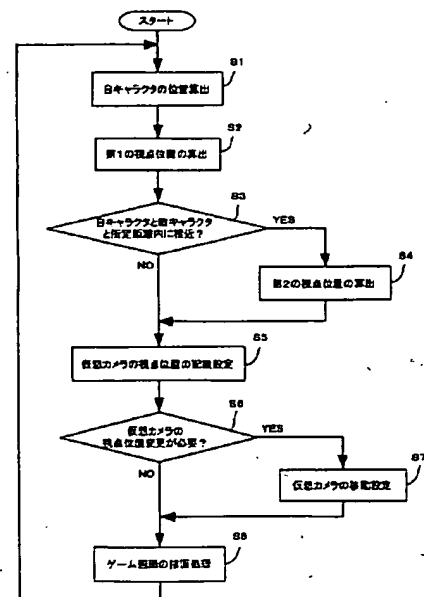
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゲームシステム、ゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及び画像表示方法

(57) 【要約】

【課題】 仮想3次元空間内のオブジェクトを表示する際、臨場感が得られ、不快感を受けることがないゲーム画面を表示可能なゲームシステムを提供する。

【解決手段】 仮想3次元空間内をプレイヤーの操作に従って移動する自キャラクターの位置を算出し(ステップS1)、自キャラクターの背後から追従して注視点を向く第1の視点位置を算出する(ステップS2)。敵キャラクターが存在し(ステップS3; YES)、かつ、自キャラクターと敵キャラクターが所定距離内に接近すると(ステップS3; YES)、両キャラクターの中間付近の注視点を向く第2の視点位置を算出する(ステップS4)。その後、仮想カメラを2つの視点位置の一方に配置設定し(ステップS5)、視点位置変更が必要な場合(ステップS6; YES)、2つの視点位置どうしを結ぶ仮想線に沿って仮想カメラを滑らかに移動させ(ステップS7)、最後にゲーム画面の描画処理を行う(ステップS8)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オブジェクトを仮想3次元空間内に配置し、所定の視点位置から前記オブジェクトを見た視野画像をゲーム画面に表示するゲームシステムにおいて、前記仮想3次元空間内に複数の視点位置を設定し、前記オブジェクトの状態に応じて視点位置を選択的に切り換えると共に、視点位置切り換え時に異なる視点位置間を移動しながら前記オブジェクトを見た視野画像をゲーム画面に表示することを特徴とするゲームシステム。

【請求項2】 仮想3次元空間をプレイヤーの操作に従って移動するオブジェクトに向けて、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示するゲームシステムにおいて、

操作対象のオブジェクトの移動に従って所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記操作対象のオブジェクトを所定の方向から固定的に見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段と、

前記操作対象のオブジェクトの状態に応じて前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置すると共に、視点位置切り換え時に、前記操作対象のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させる仮想カメラ設定手段と、

を備えることを特徴とするゲームシステム。

【請求項3】 プレイヤーが操作する第1のオブジェクトと、この第1のオブジェクトに関わり合う第2のオブジェクトが仮想3次元空間内をそれぞれ移動し、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示するゲームシステムにおいて、

移動中の前記第1のオブジェクトに従って所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトに関わり合う際に両オブジェクト間に設定された注視点を基準にして見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段と、

前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトの間の距離を判別する距離判別手段と、

前記距離判別手段による判別結果に応じて、前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置する仮想カメラ設定手段と、

を備えることを特徴とするゲームシステム。

【請求項4】 前記仮想カメラ設定手段は、視点位置切り換え時に、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させることを特徴とする請求項3に記載のゲームシステム。

【請求項5】 前記仮想カメラ設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離に応じて、前記仮想カメラを前記仮想線に沿って移動させる際の移動速度を調整

することを特徴とする請求項4に記載のゲームシステム。

【請求項6】 前記仮想カメラ設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離が所定の設定値より大きいときは前記第1の視点位置に切り換え、前記距離が所定の設定値内であるときは前記第2の視点位置に切り換えて前記仮想カメラを配置することを特徴とする請求項3又は請求項4に記載のゲームシステム。

【請求項7】 前記視点位置設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離に応じて、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトが撮影範囲に入るように前記第2の視点位置と前記注視点の間の距離を調整することを特徴とする請求項3又は請求項4に記載のゲームシステム。

【請求項8】 オブジェクトを仮想3次元空間内に配置し、所定の視点位置から前記オブジェクトを見た視野画像をゲーム画面に表示するゲームシステムに含まれるコンピュータを、

前記仮想3次元空間内に複数の視点位置を設定し、前記オブジェクトの状態に応じて視点位置を選択的に切り換えると共に、視点位置切り換え時に異なる視点位置間を移動しながら前記オブジェクトを見た視野画像をゲーム画面に表示するように機能させることを特徴とするゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項9】 仮想3次元空間をプレイヤーの操作に従って移動するオブジェクトに向けて、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示するゲームシステムに含まれるコンピュータを、

操作対象のオブジェクトの移動に従って所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記操作対象のオブジェクトを所定の方向から固定的に見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段、

前記操作対象のオブジェクトの状態に応じて前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置すると共に、視点位置切り換え時に、前記操作対象のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させる仮想カメラ設定手段、

として機能させることを特徴とするゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項10】 プレイヤーが操作する第1のオブジェクトと、この第1のオブジェクトに関わり合う第2のオブジェクトが仮想3次元空間内をそれぞれ移動し、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示するゲームシステムに含まれるコンピュータを、

移動中の前記第1のオブジェクトに従って所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記第1のオブジェクトと

前記第2のオブジェクトが関わり合う際に両キャラクタ間に設定された注視点を基準にして見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段、

前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトの間の距離を判別する距離判別手段、

前記距離判別手段による判別結果に応じて、前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置する仮想カメラ設定手段、

として機能させることを特徴とするゲーム用プログラムを記録したことを特徴とするゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、

【請求項11】 前記仮想カメラ設定手段は、視点位置切り換え時に、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させることを特徴とする請求項10に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、

【請求項12】 前記仮想カメラ設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離に応じて、前記仮想カメラを前記仮想線に沿って移動させる際の移動速度を調整することを特徴とする請求項11に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、

【請求項13】 前記仮想カメラ設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離が所定の設定値より大きいときは前記第1の視点位置に切り換え、前記距離が所定の設定値内であるときは前記第2の視点位置に切り換えて前記仮想カメラを配置することを特徴とする請求項10又は請求項11に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、

【請求項14】 前記視点位置設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離に応じて、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトが撮影範囲に入るように前記第2の視点位置と前記注視点の間の距離を調整することを特徴とする請求項10又は請求項11に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体、

【請求項15】 オブジェクトを仮想3次元空間内に配置し、所定の視点位置から前記オブジェクトを見た視野画像を画面表示する画像表示方法において、前記仮想3次元空間内に複数の視点位置を設定し、前記オブジェクトの状態に応じて視点位置を選択的に切り換えると共に、視点位置切り換え時に異なる視点位置間を移動しながら前記オブジェクトを見た視野画像を画面表示することを特徴とする画像表示方法、

【請求項16】 仮想3次元空間内をプレイヤーの操作に従って移動するオブジェクトに向けて、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像を画面表示する画像表示方法において、

操作対象のオブジェクトの移動に従って所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記操作対象のオブジェクトを所定の方向から固定的に見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手順と、

前記操作対象のオブジェクトの状態に応じて前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置すると共に、視点位置切り換え時に、前記操作対象のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させる仮想カメラ設定手順と、

を備えることを特徴とする画像表示方法、

【請求項17】 プレイヤーが操作する第1のオブジェクトと、この第1のオブジェクトに関わり合う第2のオブジェクトが仮想3次元空間内をそれぞれ移動し、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示する画像表示方法において、

移動中の前記第1のオブジェクトに従って所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトが関わり合う際に両オブジェクト間に設定された注視点を基準にして見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手順と、

前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトの間の距離を判別する距離判別手段と、

前記距離判別手段による判別結果に応じて、前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置する仮想カメラ設定手順と、

を備えることを特徴とする画像表示方法、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、3次元仮想空間に設定されたゲームフィールド内を移動するオブジェクトを画像表示するゲームシステムの技術分野に属するものである、

【0002】

【従来の技術】最近、ゲーム装置の処理能力の向上に伴い、ゲーム画面の3次元表示処理を行うゲームシステムが一般的になっている。例えば、シューティングゲームを例にとれば、プレイヤーの操作するキャラクタが立体的なゲームフィールドを移動しながら、遭遇した敵キャラクタに攻撃を加える状況を3次元表示することにより、臨場感に溢れるゲームを提供することができる、

【0003】このようなゲームシステムでは、仮想的な3次元空間に設定されたゲームフィールド内において、それぞれ所定の座標位置に配置されたキャラクタや各種構造物などを表示対象として、ゲーム画面の表示範囲の基準となる視点位置と注視点とが状況に応じて設定されている。これにより、プレイヤーは、あたかも3次元のゲームフィールド内を自在に移動する仮想カメラで撮影した画像を見ながらキャラクタを操作することができ

る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば、シューティングゲームなどの場合、操作対象のキャラクターは通常極めて高速に移動し、更に敵キャラクターとの戦闘シーンで激しく位置を変える。そのため、臨場感を高めるために上述の仮想カメラで操作対象のキャラクターの動きに追従しながら、特定の注視点を見ようとする場合、3次元空間内における表示画面がめまぐるしく回転をすることになり、これを見るプレイヤーに不快感を与えることが問題となる。

【0005】そこで、本発明はこのような問題を解決するためになされたものであり、仮想3次元空間のゲームフィールド内を自在に移動する表示対象のオブジェクトを表示する際、プレイヤーが臨場感を感じる一方、不快感を受けないゲーム画面を表示可能なゲームシステムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載のゲームシステムは、オブジェクトを仮想3次元空間内に配置し、所定の視点位置から前記オブジェクトを見た視野画像をゲーム画面に表示するゲームシステムにおいて、前記仮想3次元空間内に複数の視点位置を設定し、前記オブジェクトの状態に応じて視点位置を選択的に切り換えると共に、視点位置切り換え時に異なる視点位置間を移動しながら前記オブジェクトを見た視野画像をゲーム画面に表示することを特徴とする。

【0007】また、請求項8に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、オブジェクトを仮想3次元空間内に配置し、所定の視点位置から前記オブジェクトを見た視野画像をゲーム画面に表示するゲームシステムに含まれるコンピュータを、前記仮想3次元空間内に複数の視点位置を設定し、前記オブジェクトの状態に応じて視点位置を選択的に切り換えると共に、視点位置切り換え時に異なる視点位置間を移動しながら前記オブジェクトを見た視野画像をゲーム画面に表示するように機能させることを特徴とする。

【0008】また、請求項15に記載の画像表示方法は、オブジェクトを仮想3次元空間内に配置し、所定の視点位置から前記オブジェクトを見た視野画像を画面表示する画像表示方法において、前記仮想3次元空間内に複数の視点位置を設定し、前記オブジェクトの状態に応じて視点位置を選択的に切り換えると共に、視点位置切り換え時に異なる視点位置間を移動しながら前記オブジェクトを見た視野画像を画面表示することを特徴とする。

【0009】請求項1、8、15に記載の発明によれば、ゲーム画面には仮想3次元空間内のオブジェクトが表示され、オブジェクトの位置などの状態変化に伴い、

視点位置が次々と切り換わると共に、切り換わる際にオブジェクトを表示したまま視点位置が滑らかに移動していく。よって、プレイヤーはゲームの進行状況に応じて最適な視点位置から見た画像を見ることができ、更に視点位置が急に変動することによる不快感を感じることもないため、快適で臨場感に溢れた3次元ゲームを実現できる。

【0010】請求項2に記載のゲームシステムは、仮想3次元空間内をプレイヤーの操作に従って移動するオブジェクトに向けて、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示するゲームシステムにおいて、操作対象のオブジェクトの移動に追従して所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記操作対象のオブジェクトを所定の方向から固定的に見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段と、前記操作対象のオブジェクトの状態に応じて前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置すると共に、視点位置切り換え時に、前記操作対象のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させる仮想カメラ設定手段と、を備えることを特徴とする。

【0011】また、請求項9に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、仮想3次元空間内をプレイヤーの操作に従って移動するオブジェクトに向けて、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示するゲームシステムに含まれるコンピュータを、操作対象のオブジェクトの移動に追従して所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記操作対象のオブジェクトを所定の方向から固定的に見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段、前記操作対象のオブジェクトの状態に応じて前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置すると共に、視点位置切り換え時に、前記操作対象のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させる仮想カメラ設定手段、として機能させることを特徴とする。

【0012】また、請求項16に記載の画像表示方法は、仮想3次元空間内をプレイヤーの操作に従って移動するオブジェクトに向けて、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像を画面表示する画像表示方法において、操作対象のオブジェクトの移動に追従して所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記操作対象のオブジェクトを所定の方向から固定的に見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段と、前記操作対象のオブジェクトの状態に応じて前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置すると共に、視点位置切り換え時に、前記操作対象のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラ

を前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させる仮想カメラ設定手順とを備えることを特徴とする。

【0013】請求項2、9、16に記載の発明によれば、プレイヤーがゲーム画面を見ながら仮想3次元空間内のオブジェクトを移動操作すると、オブジェクトの位置などの状態変化に伴い、仮想カメラが第1の視点位置と第2の視点位置に随時切り換わり、その際にオブジェクトを撮影したまま視点位置が滑らかに移動していく。よって、プレイヤーはゲームの進行状況に応じてオブジェクトを基準とする主観的な視点と客観的な視点による画像を切り換えて見ることができ、更に視点切り換えの際、急に画像が変動することによる不快感を感じること

もないため、快適でゲームの状況を一見して把握可能な3次元ゲームを実現できる。
【0014】請求項3に記載のゲームシステムは、プレイヤーが操作する第1のオブジェクトと、この第1のオブジェクトに関わり合う第2のオブジェクトが仮想3次元空間内をそれぞれ移動し、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示するゲームシステムにおいて、移動中の前記第1のオブジェクトに追従して所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトが関わり合う際に両キャラクター間に設定された注視点を基準にして見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段と、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトの間の距離を判別する距離判別手段と、前記距離判別手段による判別結果に応じて、前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置する仮想カメラ設定手段とを備えることを特徴とする。

【0015】また、請求項10に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、プレイヤーが操作する第1のオブジェクトと、この第1のオブジェクトに関わり合う第2のオブジェクトが仮想3次元空間をそれぞれ移動し、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示するゲームシステムに含まれるコンピュータを、移動中の前記第1のオブジェクトに追従して所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトが関わり合う際に両キャラクター間に設定された注視点を基準にして見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトの間の距離を判別する距離判別手段、前記距離判別手段による判別結果に応じて、前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置する仮想カメラ設定手段、として機能させることを特徴とする。

【0016】また、請求項17に記載の画像表示方法は、プレイヤーが操作する第1のオブジェクトと、この

第1のオブジェクトに関わり合う第2のオブジェクトが仮想3次元空間内をそれぞれ移動し、仮想カメラにより所定の視点位置から撮影した画像をゲーム画面に表示する画像表示方法において、移動中の前記第1のオブジェクトに追従して所定の注視点を見る第1の視点位置と、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトが関わり合う際に両オブジェクト間に設定された注視点を基準にして見る第2の視点位置とを設定する視点位置設定手段と、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトの間の距離を判別する距離判別手段と、前記距離判別手段による判別結果に応じて、前記第1の視点位置と前記第2の視点位置とを選択的に切り換えて前記仮想カメラを配置する仮想カメラ設定手段と、を備えることを特徴とする。

【0017】請求項3、10、17に記載の発明によれば、プレイヤーがゲーム画面を見ながら仮想3次元空間内の第1のオブジェクトを移動操作すると、当初は仮想カメラが第1のオブジェクトの主観的な視点に置かれているが、第2のオブジェクトが出現して、両者が関わり合う位置に近接した場合は、所定方向から両キャラクターを見る客観的な視点に切り換わる。例えば、第1のオブジェクトと第2のオブジェクトが関わり合う場合としては、シューティングゲーム等で、プレイヤーが第1のオブジェクトとしての自キャラクターを操作して、第2のオブジェクトとしての敵キャラクターと戦闘状態になる場合がある。よって、プレイヤーは、シューティングゲーム等をプレイするとき、第1のオブジェクトの移動中は主観的な視点の画像を見て第1のオブジェクトに感情移入できる一方、戦闘中は客観的な視点の画像を見て戦闘状況を一見して把握可能な3次元ゲームを実現できる。

【0018】請求項4に記載のゲームシステムは、請求項3に記載の発明において、前記仮想カメラ設定手段は、視点位置切り換え時に、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させることを特徴とする。

【0019】また、請求項11に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、請求項10に記載の発明において、前記仮想カメラ設定手段は、視点位置切り換え時に、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトを撮影した状態を保ちつつ前記仮想カメラを前記第1の視点位置と前記第2の視点位置を結ぶ仮想線に沿って移動させることを特徴とする。

【0020】請求項4と請求項11に記載の発明によれば、例えば、第1のオブジェクトと第2のオブジェクトが関わり合うときに仮想カメラの視点位置を切り換える場合、仮想カメラが仮想線上を滑らかに移動し、移動中も両者が関わり合う様子を撮影してゲーム画面に表示する。よって、プレイヤーはゲーム中に視点位置が変動す

る場合であっても、例えば、第1のオブジェクトと第2のオブジェクトの関わり合いの状況を常に的確に把握でき、特にシューティングゲーム等に好適な3次元表示を実現できる。

【0021】請求項5に記載のゲームシステムは、請求項4に記載の発明において、前記仮想カメラ設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離に応じて、前記仮想カメラを前記仮想線に沿って移動させる際の移動速度を調整することを特徴とする。

【0022】また、請求項12に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、請求項11に記載の発明において、前記仮想カメラ設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離に応じて、前記仮想カメラを前記仮想線に沿って移動させる際の移動速度を調整することを特徴とする。

【0023】請求項5と請求項12に記載の発明によれば、例えば、第1のオブジェクトと第2のオブジェクトが関わり合うときに仮想カメラの視点位置を切り換える場合、仮想線に沿って仮想カメラに高速に移動させるか、低速に移動させるかを適宜調整する。よって、例えば、シューティングゲームにおける戦闘中の場合など、両オブジェクトが関わり合うときの動きが激しい場合は仮想カメラを高速に移動させ、逆に両オブジェクトがゆっくり動く場合は仮想カメラを低速に移動させるなど、状況に応じた視点移動が可能となり、プレイヤーにとって一層視認性が良好な3次元ゲームを実現できる。

【0024】請求項6に記載のゲームシステムは、請求項3又は請求項4に記載の発明において、前記仮想カメラ設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離が所定の設定値より大きいときは前記第1の視点位置に切り換え、前記距離が所定の設定値内であるときは前記第2の視点位置に切り換えて前記仮想カメラを配置することを特徴とする。

【0025】また、請求項13に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、請求項10又は請求項11に記載の発明において、前記仮想カメラ設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離が所定の設定値より大きいときは前記第1の視点位置に切り換え、前記距離が所定の設定値内であるときは前記第2の視点位置に切り換えて前記仮想カメラを配置することを特徴とする。

【0026】請求項6と請求項13に記載の発明によれば、仮想3次元空間内で第1のオブジェクトと第2のオブジェクトとの間の距離を監視し、両者の距離が離れたとき第1のオブジェクトの主観的な視点の画像とし、両者が近接したとき所定方向からの客観的な視点の画像とするように仮想カメラを設定する。よって、プレイヤーにとって視認性が良好な3次元ゲームを実現すると共に、仮想カメラの視点位置の切り換えを簡易に行うことができる。

【0027】請求項7に記載のゲームシステムは、請求項3又は請求項4に記載の発明において、前記視点位置設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離に応じて、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトが撮影範囲に入るように前記第2の視点位置と前記注視点の間の距離を調整することを特徴とする。

【0028】また、請求項14に記載のゲーム用プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、請求項10又は請求項11に記載の発明において、前記視点位置設定手段は、前記距離判別手段によって判別された距離に応じて、前記第1のオブジェクトと前記第2のオブジェクトが撮影範囲に入るように前記第2の視点位置と前記注視点の間の距離を調整することを特徴とする。

【0029】請求項7と請求項14に記載の発明によれば、例えば、第1のオブジェクトと第2のオブジェクトが戦闘中に互いに距離が変動したとき、仮想カメラの置かれた第2の視点位置を前後に移動させて、両オブジェクトが撮影範囲の外に出ないように調整する。よって、シューティングゲームにおける戦闘状態の場合など、キャラクターの動きに追従して仮想カメラによる動的な撮影を行い、迫力あるゲーム画面を表示することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基いて説明する。

【0031】図1は、本実施形態に係るゲームシステムの概略構成を示すブロック図である。図1に示すゲームシステムは、CPU11と、ROM12と、RAM13と、インターフェース14と、コントローラ15と、外部メモリ16と、画像処理部17と、フレームメモリ18と、モニタ19と、DVD-ROMドライブ20と、音声処理部21と、スピーカ22とを備えて構成され、ゲーム用のプログラム及びデータを記録したDVD-ROM10をDVD-ROMドライブ20に装着して、所望のゲームを動作させる。

【0032】図1において、CPU11は、ゲームシステム全体の動作を制御し、各構成要素と接続され制御信号及びデータをやり取りする。ROM12及びRAM13は、記憶手段として用いられ、ROM12には、ゲームシステム全体の動作制御に必要なオペレーティングシステムのプログラムや各種のデータが記録されている。また、RAM5には、DVD-ROM10から読み出したゲーム用のプログラムやデータ、あるいはゲームの進行に必要なデータ等を一時的に保持するための記憶エリアが設けられている。

【0033】インターフェース14を介して接続されたコントローラ15は、プレイヤーがゲーム実行時に操作を行う操作手段として機能する。コントローラ15には、例えば、上下左右の方向を入力するための十字キー15a、押釦スイッチ15bなどの操作部材が設けら

れ、これらの操作部材の操作状態に対応して信号がCPU11に対して送出される。また、インターフェース14を介して外部メモリ16が着脱自在に接続され、ゲームの進行状態を示すデータなどを書き換え可能に記憶させるために用いられる。ゲーム中のプレイヤーは、必要に応じてコントローラ15を用いて指示することにより、外部メモリ16に所望のデータを記録することができる。

【0034】DVD-ROM10は、ゲームを実行するためのプログラムとゲームに付随する画像データや音声データ等の各種データを格納した記録媒体である。DVD-ROMドライブ20は、CPU11の制御の下、装着されたDVD-ROM10に対する読取動作を行って、必要なプログラムやデータを読み取る。

【0035】画像処理部17は、DVD-ROM10から読み取られてCPU11によって加工された画像データに対する描画処理を行う。フレームメモリ18は、画像処理部17が描画する各フレームのゲーム画面に対応する画像データを保持する。モニタ19は、CPU11の制御の下、所定タイミングでフレームメモリ18から読み出された画像データがビデオ信号に変換されて出力される。

【0036】音声処理部21は、DVD-ROM10から読み取られた音声データを、アナログ音声信号に変換し、スピーカ22から出力させる。また、音声処理部21は、CPU11の指示の下、ゲーム中に必要となる効果音や楽音のデータを生成し、これをアナログ信号に変換してスピーカ22から出力させる。

【0037】なお、モニタ19及びスピーカ22としては、一般に家庭用のテレビジョン受像機及びそれに付属するスピーカが使用される。

【0038】次に、図2～図5を用いて、本実施形態に係るゲームシステムにおけるゲーム画面の概要を説明する。ここでは、ゲーム画面上のキャラクタをプレイヤーが操作して、出現する敵キャラクタに攻撃を加え、得点を競うシューティングゲームの例を説明する。

【0039】図2は、ゲーム中にモニタ19に表示されるゲーム画面30の例を示す図である。図2に示すように、ゲーム画面30上には、仮想3次元空間としてのゲームフィールド内において、所定の視点位置から見た画像が表示されている。このゲーム画面30には、プレイヤーの操作対象である第1のオブジェクトとしての自キャラクタ31と、攻撃対象である第2のオブジェクトとしての敵キャラクタ32と、建物等の各種構造物が表示され、背景には地面や空などの画像が表示されている。

【0040】プレイヤーは、ゲーム画面30を見ながらコントローラ15を操作して、自キャラクタ31の移動及び動作を制御することができる。例えば、自キャラクタ31の移動操作として、十字キー15aの操作方向に対応して自キャラクタ31を任意の方向に移動させても

よい。また、前方に敵キャラクタ32を発見したときの攻撃操作として、所定の押釦スイッチ15bを押下して、装備された武器の照準設定や発砲等を行うようにしてもよい。

【0041】図2において、ゲームフィールド内に配置される自キャラクタ31、敵キャラクタ32、その他の構造物などの各オブジェクトは、それぞれ多数のポリゴンによりモデル化される。各々のポリゴンは複数の頂点座標で定義される多角形で表現され、これらのポリゴンが集合して各オブジェクトを構成する。オブジェクトをゲーム画面30上に配置する際は、それぞれのポリゴンに座標変換を施して配置を定め、ポリゴン上に画像データとしてのテクスチャを貼り付けることにより、各オブジェクトを3次元表示することができる。

【0042】次に、図3を用いて、図2のゲーム画面30において設定された第1の視点位置P1について説明する。図3は、図2のゲーム画面30を上方から見た図であって、第1の視点位置P1からの視野画像を模式的に示している。

【0043】図3において、第1の視点位置P1は、自キャラクタ31の進行方向に対し、後方側やや斜めに設定されている。また、図2からわかるように、第1の視点位置P1の高さは、自キャラクタ31の頭部付近に設定されている。そして、第1の視点位置P1は、自キャラクタ31との相対的な位置関係を保つようにゲームフィールド内を移動する。すなわち、図3に示すように、自キャラクタ31が矢印方向に速度v1で移動しているとすると、第1の視点位置P1も同じ方向に速度v1で移動することになる。

【0044】図3において、第1の視点位置P1から見た視野は、自キャラクタ31の進行方向の前方側に設定された注視点pを向いている。また、第1の視点位置P1から見た視野範囲は、注視点pを中心とした所定の視野角に対応して定まる。従って、第1の視点位置P1に基づくゲーム画面30上には、自キャラクタ31や敵キャラクタ32を含めて、視野範囲内に存在するオブジェクトが表示されることになる。

【0045】本実施形態では、上記第1の視点位置P1に加えて、後述の第2の視点位置P2(図5)を設定し、双方の視点位置を実際のゲーム画面30の画像を撮影する仮想カメラが移動することを想定している。そして、仮想カメラを第1の視点位置P1に設定する条件は、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の間の距離に基づいて定められる。すなわち、図3に示すように、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の間の距離dが所定の設定値D以上離れているときは、仮想カメラを第1の視点位置P1に設定する。このように、第1の視点位置P1に設定された仮想カメラによる撮影画像をゲーム画面30上に表示することにより、自キャラクタ31から見た3次元画像としての光景がほぼカバーされ、プレイ

ヤーが自キャラクタ31に感情移入しやすい主観的な画像を見ることができる。

【0046】一方、自キャラクタ31が移動して、敵キャラクタ32との間の距離dが設定値D以内に接近したとき、仮想カメラを後述のように第2の視点位置P2に切り換えて設定する。なお、第1の視点位置P1から第2の視点位置P2への仮想カメラの具体的な切り換え方法については後述する。

【0047】なお、図3では、図2のゲーム画面30を上方から見た場合を説明したが、図2のゲーム画面30を側方から見た場合であっても、第1の視点位置P1による撮影画像について、図3と同様の概念で考えることができる。

【0048】次に図4は、ゲーム中にモニタ19に表示されるゲーム画面30として、第2の視点位置P2から見た画像が表示される例を示す図である。図4に示すゲーム画面30では、図2とは異なり、ゲームフィールド内において戦闘中の自キャラクタ31と敵キャラクタ32とを側方斜めの視点位置から見た画像が表示されている。図4において、ポリゴンによる各オブジェクトの構成方法や、コントローラ15に基づく操作などは、基本的に図2と共通する。ただし、図4では自キャラクタ31と敵キャラクタ32とが戦闘状態にあるので、コントローラ15による攻撃操作等のバリエーションを多く設けることが望ましい。

【0049】次に、図5を用いて、図4のゲーム画面30において設定された第2の視点位置P2について説明する。図5は、図4のゲーム画面30を上方から見た図であり、図2における第1の視点位置P1の場合と対応させて、第2の視点位置P2による視野画像を模式的に示している。なお、図5では説明の便宜上、戦闘中の各キャラクタの真横に第2の視点位置P2が設定された状態を示している。

【0050】図5において、第2の視点位置P2は、戦闘状態で対向している自キャラクタ31と敵キャラクタ32の側方の比較的近い位置に設定されている。また、図4からわかるように、第2の視点位置P2の高さは、自キャラクタ31と敵キャラクタ32を上方から見下ろす程度の高い位置に設定されている。なお、実際には、戦闘状態に応じて第2の視点位置P2の高さを自在に変更可能であり、視点位置P2の横方向の位置を動かしてもよい。

【0051】図5において、第2の視点位置P2から見た視野は、自キャラクタ31と敵キャラクタ32のほぼ中間に設定された注視点pを向いている。また、第2の視点位置P2から見た視野範囲、注視点pを中心とした所定の視野角に対応して定まる。基本的には、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の移動に合わせて注視点pを設定し、これに応じて第2の視点位置P2も変動する。なお、後述するように、戦闘状況に応じて、第2の

視点位置P2と注視点pの間の距離を変えるよう制御する場合がある。

【0052】仮想カメラを第2の視点位置P2に設定する条件は、上述したように、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の間の距離に基づいて定められる。この場合、第1の視点位置P1とは逆に、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の間の距離dが設定値D以内に近接したとき、仮想カメラが第2の視点位置P2に設定される。このように、第2の視点位置P2から見た画像をゲーム画面30上に表示することにより、ゲーム画面30において、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の戦闘状況の視認性を高めることができる。

【0053】次に、図6～図8を用いて、第1の視点位置P1又は第2の視点位置P2に対応する仮想カメラの設定方法について説明する。図6は、本実施形態に係るゲームシステムにおいて、ゲーム進行中に行われる表示処理を示すフローチャートであり、図7と図8は、図6における説明を補足するための図である。

【0054】図6では、ゲーム進行中に自キャラクタ31をコントローラ15により移動操作すると共に敵キャラクタ32と戦闘を行う状況で実行される処理を示している。まず、ゲームフィールドにおける自キャラクタ31の位置を算出する(ステップS1)。自キャラクタ31の位置は、コントローラ15によって行われた移動操作に応じて確定することができる。そして、算出された自キャラクタ31の位置との相対的關係により、第1の視点位置P1を算出する(ステップS2)。ステップS2では、第1の視点位置P1と視野の方向に設定される注視点pに対する座標が算出される。

【0055】次いで、ゲームフィールド内において、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の位置を判別し、両者間の距離dが設定値D以内に接近したか否かを判断する(ステップS3)。その結果、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の距離dが設定値D以内である場合は(ステップS3: YES)、ステップS4に進み、距離dが設定Dより大きい場合は(ステップS3: NO)、ステップS5に進む。

【0056】ステップS4では、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の双方の位置に応じて、第2の視点位置P2を算出する。まず、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の中間付近に設定される注視点pの座標を定めると共に、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の距離に対応して、注視点pと視点位置P2の距離を調整する。

【0057】ここで、図7を用いて、第2の視点位置P2と注視点pとの間の距離を調整する方法について説明する。図7において、戦闘中の自キャラクタ31と敵キャラクタ32が距離d1であるとき、注視点pから視点位置P2まで距離z1に設定されているとする。この距離z1から見た視野画像には、自キャラクタ31と敵キャラクタ32が含まれることがわかる。このとき、自キ

キャラクタ31と敵キャラクタが互いに矢印aに沿って動いて距離d2まで離れたとすると、この状態では両者が視野画像の外に出てしまう。よって、視点位置P2を、距離z1から距離z2になるように矢印bに沿って後方に移動させる。これにより、距離d2だけ離れた自キャラクタ31と敵キャラクタ32はいずれも視野画像に含まれる配置になることがわかる。このように、注視点pから視点位置P2までの距離を調整することにより、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の戦闘シーンの臨場感を高めつつ、両者がゲーム画面30からはみ出さないように表示できる。

【0058】次に、ステップS5では、ステップS1～ステップS4の処理の結果に基づいて、ゲーム画面30の表示画像に対応する仮想カメラの配置を設定する。すなわち、ステップS3の判別結果が「NO」である場合は、仮想カメラの配置は第1の視点位置P1に設定される。一方、ステップS3の判別結果が「YES」である場合は、仮想カメラの配置は第2の視点位置P2に設定される。

【0059】そして、ステップS5の結果、仮想カメラの視点位置の配置設定が、それまでの視点位置の配置設定と変更されたか否かを判断する(ステップS6)。その結果、仮想カメラの視点位置変更が必要である場合は(ステップS6: YES)、仮想カメラの移動設定を行い(ステップS7)。視点位置変更が必要ない場合は(ステップS6: NO)、ステップS7は実行せずに直ちにステップS8に移る。

【0060】ここで、ステップS7における仮想カメラの移動設定について説明する。まず、ステップS5～ステップS7において仮想カメラになされる設定には、次の3つのケースがある。すなわち、(a)第1の視点位置P1に仮想カメラを置く設定、(b)第2の視点位置P2に仮想カメラを置く設定、(c)第1の視点位置P1と第2の視点位置P2を結ぶ線上を仮想カメラが移動する設定の3つである。

【0061】上記3つのケースにおいて、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の間が設定値Dより距離が離れた状態を保つときは、ケース(a)となり、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の間が設定値D内の距離に接近した状態を保つときは、ケース(b)となる。ケース(a)とケース(b)は、ステップS6の判断が「NO」である場合に対応する。また、ケース(a)は図2と図3に示す配置に対応し、ケース(b)は図4と図5に示す配置に対応している。

【0062】一方、ケース(c)は、ステップS6の判断が「YES」となる場合のステップS7に対応している。ここで、図8を用いて、ステップS7にて行われるケース(c)に対応する処理を説明する。図8は、第1の視点位置P1と第2の視点位置P2を結ぶ仮想線Lに沿って仮想カメラを移動させる方法を模式的に示す図で

あり、図3に示す第1の視点位置P1についての模式図と、図5に示す第2の視点位置P2についての模式図を重ねて示している。このケース(c)では、自キャラクタ31と敵キャラクタ32の間の距離に応じて、仮想カメラの視点位置切り換えを行う際の経路として、第1の視点位置P1と第2の視点位置P2を結ぶ仮想線Lが設定されている。なお、ここでは簡単のため、仮想線Lが直線である場合について説明するが、仮想線Lは曲線であっても差し支えない。

【0063】図8において、仮想カメラが視点位置P1に置かれた状態にあり、ステップS3の条件が満たされない($d > D$)とする。このとき、自キャラクタ31が敵キャラクタ32に接近し、ステップS3の条件が満たされると($d < D$)、仮想カメラが移動し始め、仮想線L上を矢印Aに沿って視点位置P2へと向かう。なお、仮想カメラが移動する間においても、視野画像の方向が注視点pを向くように保たれる。

【0064】一方、図8において、仮想カメラが視点位置P2に置かれた状態にあり、ステップS3の条件が満たされている($d < D$)とする。このとき、自キャラクタ31が敵キャラクタ32から遠ざかって、ステップS3の条件が満たされなくなると($d > D$)、仮想カメラが移動し始め、上述した場合は逆に仮想線L上を矢印Bに沿って視点位置P1へと向かう。

【0065】ここで、仮想線L上の仮想カメラの移動速度は適宜に設定できる。例えば、仮想カメラが矢印Aに移動する場合を考えると、自キャラクタ31と敵キャラクタ32が急速に距離dを縮めるときは、これに追従するため仮想カメラを早く移動させる方が好ましく、距離dがゆっくり変化するとき、仮想カメラも徐々に移動させる方がよい。

【0066】このように、直ちに仮想カメラを視点位置P1から視点位置P2に一瞬で切り換えず、滑らかに仮想線Lに沿って移動させることにより、ゲーム画面30を見るプレイヤーは、急に視点が変わるのを不快に感じたり、視認性が悪くなることを避けることができる。

【0067】図6に戻って、ステップS8では、画像処理部17において、ステップS1～S7の処理結果に応じた画像データを生成して描画処理を行い、モニタ19への画像出力を行う。生成された画像データにおいては、自キャラクタ31や敵キャラクタ32等のオブジェクトは、仮想カメラが配置された視点位置から見た座標に変換されて配置されている。ステップS8の処理を終えると、再びステップS1に戻り、ゲームが進行する間、ステップS1～S8の処理を繰り返し実行する。

【0068】以上説明した実施形態では、本発明を自キャラクタ31と敵キャラクタ32が戦闘するシューティングゲームの場合を説明したが、これに限られることなく、他の形態のゲームに対しても本発明の適用が可能である。また、本発明を具現化するゲームシステムとして

は、業務用ゲーム装置、家庭用ゲーム装置、あるいはインターネットを介したオンラインゲームシステム等を用いることができる。また、本発明を機能させるゲーム用プログラムを記録する記録媒体としては、DVD-ROMに加えて、CD-ROM、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク等、様々な記録媒体を利用することができる。

【0069】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、仮想3次元空間のゲームフィールド内に複数の視点位置を設定し、オブジェクトを見る視野画像の視点位置を選択的に切り換えると共に、異なる視点位置間を移動しながら視野画像を表示するようにしたので、プレイヤーが臨場感を感じる一方、不快感を受けることがないゲーム画面を表示可能なゲームシステムを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るゲームシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】ゲーム中にモニタに表示されるゲーム画面であり、第1の視点位置から見た場合の例を示す図である。

【図3】図2のゲーム画面を上から見た図であり、第1の視点位置からの視野画像を模式的に示す図である。

【図4】ゲーム中にモニタに表示されるゲーム画面であり、第2の視点位置から見た場合の例を示す図である。

【図5】図4のゲーム画面を上から見た図であり、第2の視点位置からの視野画像を模式的に示す図である。

【図6】本実施形態に係るゲームシステムにおいて、ゲーム進行中に行われる表示処理を示すフローチャートである。

*【図7】第2の視点位置と注視点との間の距離を調整する方法を説明する図である。

【図8】第1の視点位置と第2の視点位置を結ぶ仮想線上に沿って仮想カメラを移動させる方法を模式的に示す図である。

【符号の説明】

10…DVD-ROM

11…CPU

12…ROM

13…RAM

14…インターフェース

15…コントローラ

16…外部メモリ

17…画像処理部

18…フレームメモリ

19…モニタ

20…DVD-ROMドライブ

21…音声処理部

22…スピーカ

30…ゲーム画面

31…自キャラクター

32…敵キャラクター

P1…第1の視点位置

P2…第2の視点位置

d…自キャラクターと敵キャラクターの間の距離

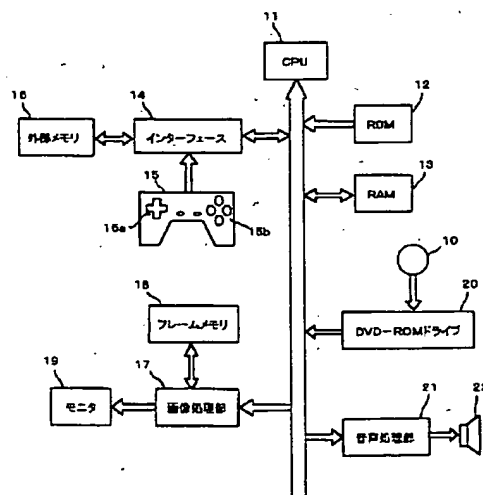
D…自キャラクターと敵キャラクターの間の距離に対する設定値

p…注視点

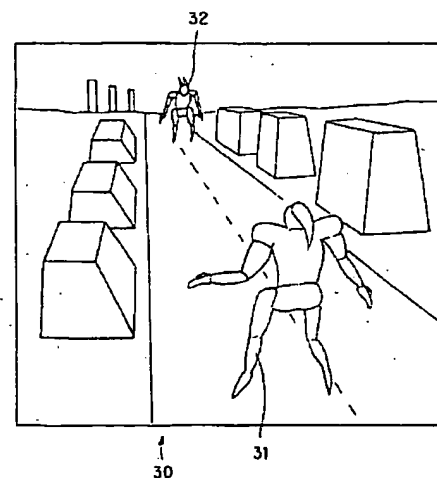
L…仮想線

*30

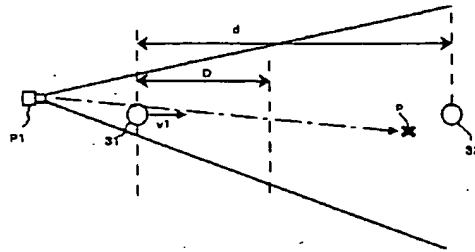
【図1】



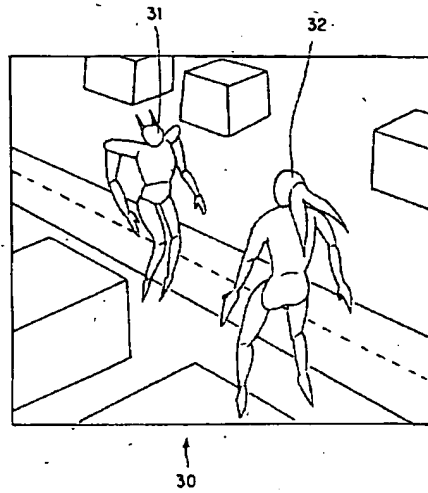
【図2】



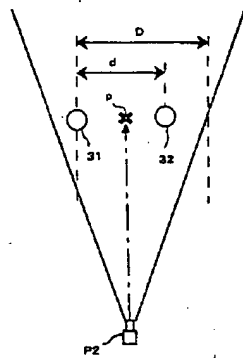
【図3】



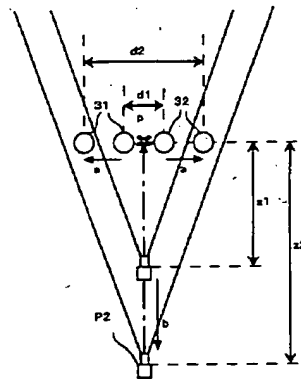
【図4】



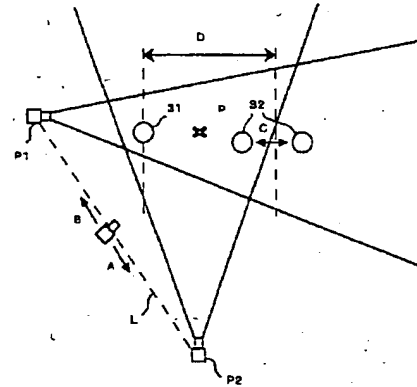
【図5】



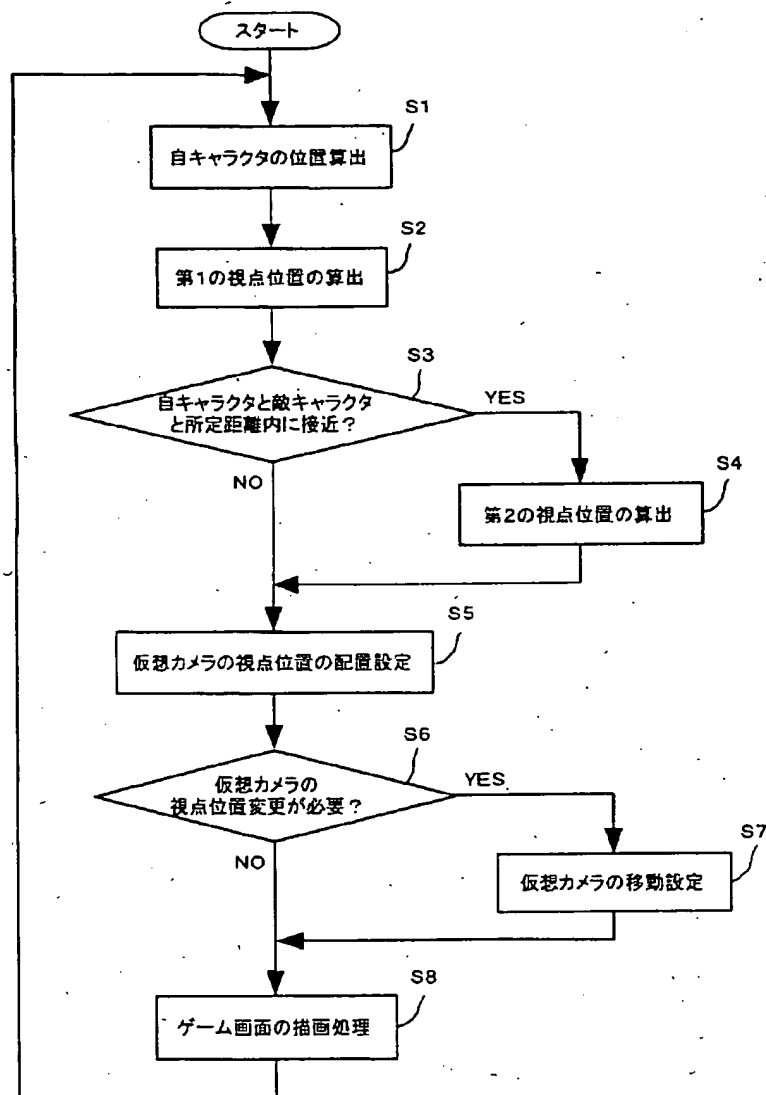
【図7】



【図8】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C001 AA06 BA02 BC07 BC08 CA01
 CB01 CB04 CB06 CC02
 SB050 BA09 BA11 CA07 EA12 EA26
 FA02
 9A001 DD12 HH29 JJ76